

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H02K 23/66, G01P 3/487</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/43071</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01020</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Februar 1999 (18.02.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 11 424.9 21. Februar 1998 (21.02.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VA- LEO AUTO-ELECTRIC WISCHER UND MOTOREN GMBH [DE/DE]; Stuttgarter Strasse 119, D-74321 Bi- etigheim-Bissingen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUMEISTER, Udo [DE/DE]; Brühlstrasse 6, D-74379 Ingersheim (DE). FREY, Ronald [DE/DE]; Talstrasse 19, D-74357 Bönningheim (DE). HÖGLER, Eberhard [DE/DE]; Löchgauer Strasse 16/1, D-74391 Erligheim (DE). ANDRES, Peter [DE/DE]; Saarstrasse 15, D-65239 Hochheim (DE).</p> <p>(74) Anwalt: STEIMLE, Josef; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle &amp; Becker, Postfach 10 37 62, D-70032 Stuttgart (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: ROTATION ANGLE MEASURING DEVICE WITH MAGNETISED COMMUTATOR

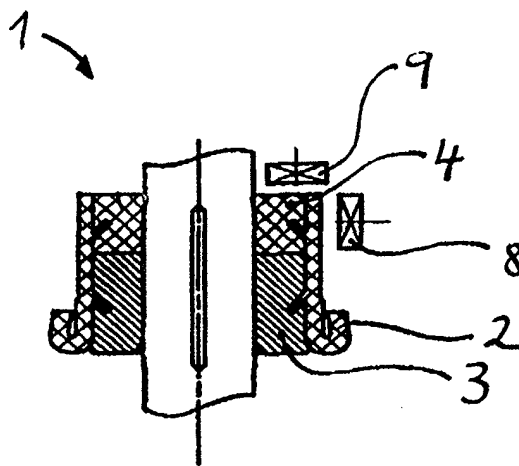
(54) Bezeichnung: DREHWINKELMESSEINRICHTUNG MIT MAGNETISIERTEM KOMMUTATOR

(57) Abstract

The invention relates to a rotation angle measuring device for an electrical machine. To provide a simple and compact measuring device of this kind, the invention provides for the commutator (1) of the machine to be magnetised and for the magnetic field which rotates with the commutator (1) to be evaluated by means of a suitable sensor (8; 9). Advantageous improvements relate to a suitable structure for the commutator (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Drehwinkelmeßeinrichtung für eine elektrische Maschine. Um eine derartige Meßeinrichtung einfach und platzsparend aufzubauen, wird vorgeschlagen, den Kommutator (1) der Maschine zu magnetisieren und das sich mit dem Kommutator (1) drehende Magnetfeld über einen geeigneten Sensor (8; 9) auszuwerten. Vorteilhafte Weiterbildungen beschäftigen sich mit einem geeigneten Aufbau des Kommutators (1).



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauritanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Titel:** Drehwinkelmeßeinrichtung mit magnetisiertem  
Kommutator

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Drehwinkels oder einer hiervon abgeleiteten Größe in einer mit einem Kommutator versehenen elektrischen Maschine. Bei der Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Für die Erfindung wesentlich ist es, daß ein Kommutator vorgesehen sein soll, der in an sich bekannter Weise mit elektrisch leitenden Kontakten versehen ist, über welche zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein mehr oder weniger stetig sich änderndes Feld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

BESTÄTIGUNGSKOPIE

Aber auch bei ringförmigen Schleifkontakten ist die Erfindung anwendbar.

Vielfach ist es erwünscht, die Drehlage des Rotors oder eine hiervon abgeleitete Winkelgröße des Rotors einer elektrischen Maschine zu bestimmen, unabhängig davon, ob die Maschine im Generator- oder Motorbetrieb betrieben wird. Hierzu ist beispielsweise in der DE-OS 41 03 561 bekannt, die Welle eines Motors mit Magneten zu verbinden und in dem Stator diesen Magneten Hall-Elemente zuzuordnen. In der DE-OS 35 39 390 sind auf die Welle eines Tachogenerators Magnete aufgesetzt, deren Drehlage durch einen induktiven Sensor abgetastet wird, wobei auf der Welle axial versetzt ein Kommutator angeordnet ist (siehe dort Fig. 1).

Da der für Kleinmotoren zur Verfügung stehende Raum oft stark beschränkt ist, besteht die Aufgabe, die Drehmeßeinrichtung möglichst in andere Baugruppen der elektrischen Maschine zu integrieren. Die Erfindung geht daher aus von einer Drehmeßeinrichtung der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß der die Lamellen tragende Grundkörper des Kommutators zumindest abschnittsweise dauerhaft magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit einem auf die Drehlage des Kommutators ansprechenden Sensor versehen ist.

Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, die Tatsache auszunutzen, daß der Grundkörper eines Kommutators durchaus in der Lage ist, mit einem Magnetfeld durchsetzt zu werden, ohne die grundsätzliche Aufgabe des Kommutators, der Kontaktgabe seiner Lamellen mit den anliegenden Bürsten, zu beeinträchtigen.

Dementsprechend ist es erfindungsgemäß durchaus möglich, in den Kommutator neben der Aufgabe der Stromführung noch die Bildung eines magnetischen Drehfeldes zu integrieren.

Da in den meisten elektrischen Maschinen ohnedies ein drehendes Magnetfeld vorhanden ist, ist es theoretisch möglich, auch ohne ein besonderes in den Kommutator integriertes Magnetfeld auszukommen. Das in den Kommutator integrierte Magnetfeld ist aber insbesondere in der Lage, eine hinreichende Feldstärke zur Betätigung eines Hall-Elementes gemäß Anspruch 2 darzustellen, wobei das Hall-Element in der Nähe des Kommutators im Stator angeordnet sein sollte. Selbstverständlich läßt sich eine verbesserte Drehfeldmessung durch die Verwendung mehrerer Hall-Elemente erreichen. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, in denen die Drehlage des Rotors gemessen wird. Mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung kann auch die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors bestimmt werden.

Die Lamellen des Kommutators dürfen über den Kommutator selbst nicht elektrisch miteinander verbunden sein. Dies läßt sich dadurch erreichen, daß man die einzelnen Lamellen mit einer Isolierschicht umgibt. In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung empfiehlt sich aber die Merkmalskombination nach Anspruch 3 gemäß der der Grundkörper aus einem elektrisch isolierenden Material besteht, das aber derart ausgestaltet ist, daß es den Magnetfluß durch den Grundkörper selbst zuläßt. Der Grundkörper besteht vorzugsweise aus Kunststoff.

Für die Anordnung eines oder mehrerer Magnete innerhalb des Grundkörpers im Kommutator stehen in vorteilhafter Weiterbildung eine Reihe von Maßnahmen zur Verfügung. Hierzu schlägt Anspruch 4 vor, zumindest einen vorgefertigten Magneten in eine entsprechende Aussparung des Kommutators einzufügen.

Der Grundkörper des Kommutators kann aber auch aus einem magnetisierbaren elektrisch nicht leitenden gegossenen Material bestehen und nachfolgend dauerhaft magnetisiert werden oder schon eine Magnetisierung während des Gußvorgangs erfahren. Alternativ wird vorgeschlagen, daß der Grundkörper aus einem gesinterten Magneten besteht, der eine Magnetisierung während oder nach dem Sintervorgang erfährt.

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der Sensor, insbesondere Hall-Sensor, in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten befinden kann. Dadurch kann die Baulänge

des Motors verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren durch die Drosseln verringert.

Mehrere bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung in einem Längsschnitt;
- Fig. 2 den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer ersten Ausführungsform in einem Querschnitt;
- Fig. 3 den Kommutator aus Fig. 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform in einem Querschnitt; und
- Fig. 4 einen Kommutator einer elektrischen Maschine mit einer erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung gemäß einer dritten Ausführungsform in einem Längsschnitt.

In Fig. 1 ist ein Kommutator einer elektrischen Maschine in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet. Bei

der elektrischen Maschine kann es sich um einen Motor oder um einen Dynamo (Generator) handeln. Bei einem Motor ist der Kommutator 1 mit elektrisch leitenden Kontakten in Form von Lamellen 2 versehen, über die zu einer oder mehreren Rotorspulen in zeitlicher Reihenfolge Ströme geleitet werden, die ein sich mehr oder weniger stetig änderndes Magnetfeld erzeugen. Bei einem Dynamo kann der Kommutator 1 umgekehrt zur Abnahme des erzeugten Stromes dienen.

Die Lamellen 2 des Kommutators 1 bestehen aus einem elektrisch leitfähigen, für ein Magnetfeld durchlässigen Material, im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus Kupfer. Der Kommutator 1 weist einen Grundkörper 3 auf, der die Lamellen 2 trägt. Der Grundkörper 3 besteht aus einem elektrisch isolierenden Material, das aber den Magnetfluß durch den Grundkörper 3 selbst zuläßt. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 3 besteht der Grundkörper 3 aus Kunststoff.

Der Grundkörper 3 ist abschnittsweise magnetisiert. Das abschnittsweise Magnetisieren des Grundkörpers 3 kann auf unterschiedliche Arten erfolgen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und Fig. 2 ist in dem Kunststoff-Grundkörper 3 des Kommutators 1 eine ringförmige Aussparung 5 ausgebildet, in die ein Ringmagnet 4 eingebracht ist. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sind in dem Kunststoff-Grundkörper 3 segmentförmige Aussparungen 5 ausgebildet, in die vorgefertigte Magnetsegmente 6 eingebracht sind.



Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 schließlich besteht der gesamte Grundkörper 3 aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material. Der Magnet des Grundkörpers 3 ist bspw. gegossen oder gesintert. Während oder nach dem Gußvorgang bzw. Sintervorgang erfährt der Magnet abschnittsweise oder insgesamt eine Magnetisierung. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die mit 7 bezeichneten Abschnitte des Grundkörpers 3 magnetisiert.

An dem Stator der elektrischen Maschine sind geeignete Sensoren 8, 9 angeordnet, durch die bei einer Drehbewegung des Kommutators 1 aus dem sich drehenden Magnetfeld der magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 die Drehlage des Kommutators 1 bzw. des Rotors der elektrischen Maschine ermittelt wird. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 1 bis Fig. 4 sind die Sensoren 8, 9 als Hall-Sensoren ausgebildet. Die Abtastung des Magnetfelds erfolgt mit dem Sensor 8 in radialer Richtung und mit dem Sensor 9 in axialer Richtung. Es ist denkbar, den Stator mit mehreren Sensoren 8, 9 mit der gleichen oder mit unterschiedlicher Abtastrichtung zu versehen. Die magnetisierten Abschnitte 4, 6, 7 des Grundkörpers 3 müssen entsprechend der Abtastrichtung der verwendeten Sensoren 8, 9 aufmagnetisiert werden.

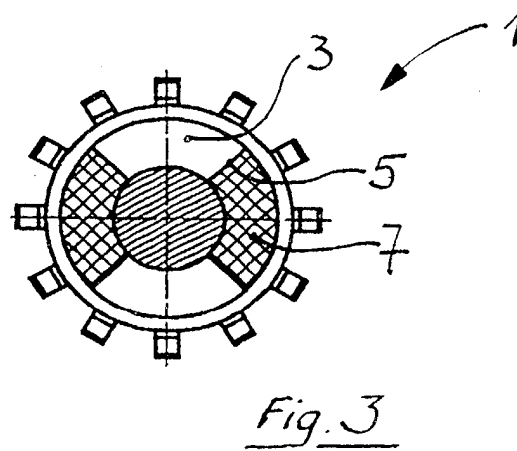
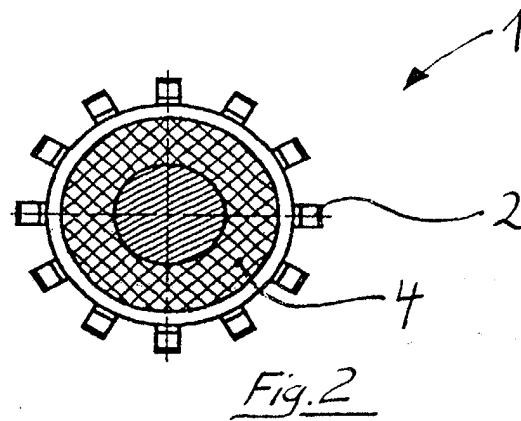
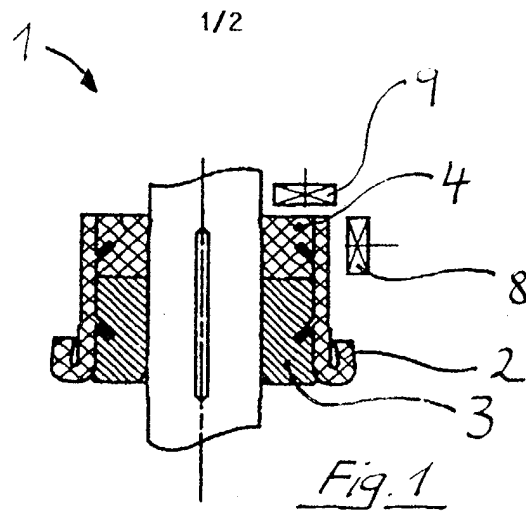
Neben der Drehlage des Rotors ist es mit der erfindungsgemäßen Drehwinkelmeßeinrichtung auch möglich, die Drehgeschwindigkeit, die Drehbeschleunigung oder eine andere

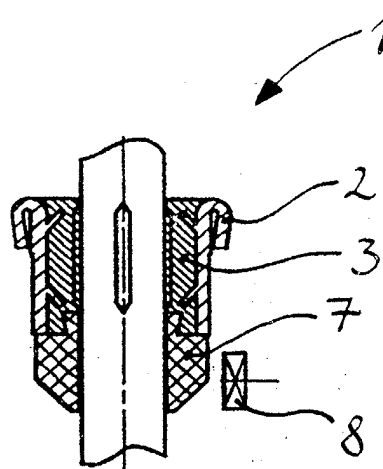
von der Drehlage abgeleitete Größe des Rotors zu bestimmen. Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß sich der oder die Sensoren 8, 9 in der gleichen Ebene wie die Kohlebürsten der elektrischen Maschine befinden können. Dadurch kann die Baulänge der elektrischen Maschine verkürzt werden. Ebenfalls können die Sensoren 8, 9 räumlich weiter von den am hinteren Lagerschild befindlichen Entstördrosseln des Motors getrennt werden. Auf diese Weise wird eine Beeinflussung der Sensoren 8, 9 durch die Drosseln verringert.

## Patentansprüche

1. Drehwinkelmeßeinrichtung für eine mit einem Kommutator  
(1) versehene elektrische Maschine, wobei die Lamellen  
(2) des Kommutators (1) aus einem elektrisch leitfähigen,  
für ein Magnetfeld durchlässigen Material, insbesondere  
aus Kupfer, geformt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein  
die Lamellen (2) tragender Grundkörper (3) des  
Kommutators (1) zumindest abschnittsweise dauerhaft  
magnetisiert ist und daß der Stator der Maschine mit  
einem auf die Drehlage des Kommutators (1) ansprechenden  
Sensor (8; 9) versehen ist.
2. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Sensor (8; 9) mindestens ein  
Hall-Element aufweist, welches von dem Magnetfeld des  
Kommutators (1) durchflutet wird.
3. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er Grundkörper (3)  
aus einem elektrisch isolierenden und für ein Magnetfeld  
durchlässigen Material gebildet ist.
4. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) aus Kunststoff  
besteht.

5. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) mindestens eine Aussparung (5) aufweist, in die ein vorgefertigter Magnet, insbesondere ein Ringmagnet (4) oder ein Magnetsegment (6), eingesetzt ist.
6. Drehwinkelmeßeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper (3) im wesentlichen aus einem Magneten aus elektrisch isolierendem und magnetisierbaren Material gebildet ist.
7. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gegossen ist.
8. Drehwinkelmeßeinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet des Grundkörpers (3) gesintert ist.



Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. national Application No  
PCT/EP 99/01020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H02K23/66 G01P3/487

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H02K G01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 343 (E-796), 2 August 1989 -& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC), 18 April 1989 see abstract; figures 1,4	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 366 (E-806), 15 August 1989 -& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC), 15 May 1989 see abstract; figures 1,4	1,2
A	EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 15 January 1997 see the whole document	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 June 1999

Date of mailing of the international search report

11/06/1999

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pflugfelder, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/01020

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3 May 1979 see page 5, last paragraph - page 7, last paragraph; figures ----	1,3-6
A	DE 90 06 935 U (BOSCH) 17 October 1991 see page 3, last paragraph - page 5, last paragraph; figures 2-6 ----	1-6
A	EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28 March 1990 see column 2, line 45 - column 3, line 25; figures 1-3 -----	1,2,4-6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0753931 A	15-01-1997	DE 19526820 A DE 59600154 D ES 2116806 T	16-01-1997 20-05-1998 16-07-1998
DE 2748502 A	03-05-1979	NONE	
DE 9006935 U	17-10-1991	ES 2039143 B FR 2663798 A JP 4229051 A	16-03-1994 27-12-1991 18-08-1992
EP 0359853 A	28-03-1990	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H02K23/66 G01P3/487

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H02K G01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 343 (E-796), 2. August 1989 -& JP 01 099490 A (SECOH GIKEN INC), 18. April 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 366 (E-806), 15. August 1989 -& JP 01 122386 A (SECOH GIKEN INC), 15. Mai 1989 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,4	1,2
A	EP 0 753 931 A (BROSE FAHRZEUGTEILE) 15. Januar 1997 siehe das ganze Dokument	1

-/-

<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. Juni 1999	11/06/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Pflugfelder, G

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 27 48 502 A (LICENTIA GMBH) 3. Mai 1979 siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 7, letzter Absatz; Abbildungen ---	1,3-6
A	DE 90 06 935 U (BOSCH) 17. Oktober 1991 siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 5, letzter Absatz; Abbildungen 2-6 ---	1-6
A	EP 0 359 853 A (SIEMENS AG) 28. März 1990 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen 1-3 -----	1,2,4-6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0753931 A	15-01-1997	DE 19526820 A DE 59600154 D ES 2116806 T	16-01-1997 20-05-1998 16-07-1998
DE 2748502 A	03-05-1979	KEINE	
DE 9006935 U	17-10-1991	ES 2039143 B FR 2663798 A JP 4229051 A	16-03-1994 27-12-1991 18-08-1992
EP 0359853 A	28-03-1990	KEINE	



"Dispositif d'entraînement électromoteur, notamment comme organe de réglage de fenêtre à commande électrique ou de toits coulissants de véhicules."

L'invention part d'un dispositif d'entraînement électromoteur en particulier pour un véhicule à 5 moteur, avec un moteur à collecteur et avec un arbre d'entraînement, avec lesquels au moins un capteur de Hall et une roue polaire magnétique disposée sur l'arbre d'entraînement coopèrent pour détecter la vi- 10 tesse et le sens de leur rotation.

On connaît par le modèle d'utilisé allemand 88 11 966, un dispositif d'entraînement qui est conçu comme un entraînement de réglage pour une fenêtre à commande électrique ou pour des toits coulissants. 15 Pour connaître la vitesse de rotation et le sens de rotation de l'entraînement, il est prévu deux capteurs de Hall, qui délivrent des signaux à une électronique de commande du moteur logée dans un boîtier séparé. Les capteurs de Hall sont en liaison active avec une 20 roue de captage, qui est directement montée sur l'arbre d'entraînement. Pour permettre une liaison fixe, il est prévu, dans ce cas, sur l'arbre d'entraînement, une forme s'écartant de la forme ronde ou des cannelures. Mais ceci présente l'inconvénient que l'arbre 25 d'entraînement et l'unité de captage doivent être

exactement synchronisés. L'unité de captage est alors utilisable uniquement pour un entraînement prédéterminé. En outre, des mesures additionnelles sont nécessaires lors de la fabrication de l'arbre d'entraînement.

5                   Le dispositif d'entraînement électromoteur selon l'invention caractérisé en ce que sur l'arbre d'entraînement est montée une douille d'écartement résistant à la torsion et en ce que la roue polaire est  
10                   pressée ou montée sur la douille d'écartement, a par contre l'avantage que l'unité de captage peut être utilisée de manière pouvant varier facilement avec les arbres de diamètres différents. L'arbre lui-même n'a pas besoin d'être spécialement préparé ou modifié pour  
15                   fixer l'unité de captage. L'unité de captage peut être montée à l'aide de moyens de fixation simples et bon marché. Si la roue de captage est fixée à l'aide d'une fermeture géométrique sur la douille d'écartement, il est possible d'avoir un positionnement axial sans jeu  
20                   d'une manière simple à l'aide d'une bague de sécurité. Les aimants permanents de la roue de captage ou les détecteurs de Hall du dispositif de mesure, peuvent être disposés dans le sens radial ou dans le sens axial. De cette façon, il est possible d'avoir une  
25                   adaptation simple de la configuration du dispositif de mesure aux paramètres de construction de l'entraînement électromoteur. Par exemple, les contacts de connexion du dispositif de mesure peuvent être disposés dans ce cas, d'une manière simple dans des directions  
30                   différentes.

D'autres modes de réalisation avantageux de l'entraînement électromoteur sont caractérisés en ce que :

35                   sur l'arbre d'entraînement est montée une douille d'écartement résistant à la torsion et en ce

que la roue polaire est collée sur la douille d'écartement,

sur l'arbre d'entraînement est montée une douille d'écartement résistant à la torsion et en ce  
5 que la roue polaire est fixée sur la douille d'écartement par une fermeture géométrique.

la douille d'écartement présente sur sa périphérie, un méplat et la roue polaire présente sur son côté intérieur un méplat reposant sur le mé-  
10 plat,

la roue polaire est fixée à l'aide d'une bague de sécurité dans sa position axiale par rapport à l'arbre d'entraînement,

la roue polaire repose contre une butée,  
15 la roue polaire magnétique consiste en un corps en matière plastique avec des particules magnétiques liées à la matière plastique,

la roue polaire consiste en un corps de base non magnétique, dans lequel des aimants permanents sont incorporés,  
20

le capteur de Hall est disposé dans le sens radial par rapport à l'arbre d'entraînement,

le capteur de Hall est disposé dans le sens axial par rapport à l'arbre d'entraînement.

25 Des exemples de réalisation de l'invention sont représentés aux dessins et décrits plus en détail à la description qui va suivre.

- la figure 1 représente un entraînement électromoteur,

30 - la figure 2 un arbre d'entraînement avec une roue de captage logée dans une fermeture géométrique,

- les figures 3 et 4 représentent chacune un détail,

35 - la figure 5 représente une disposition ra-



diale des capteurs de Hall,

- la figure 6 est une vue par dessus d'une roue polaire en matière plastique avec des particules magnétiques liées à la matière plastique.

5 La figure 1 montre un entraînement 10 électromoteur qui comprend un moteur électrique à collecteur, un carter 12 de stator, au moins un aimant permanent 13 et un arbre d'entraînement 14. L'arbre 14 porte un collecteur 15 ainsi qu'un induit 16, qui peut  
10 tourner dans le champ magnétique de l'aimant permanent 13. Sur le collecteur 15 glissent des balais 17, par l'intermédiaire desquels passe un courant allant vers l'enroulement, non représenté, de l'induit. Les balais  
15 17 sont fixés sur un porte-balais 18, qui est disposé de façon fixe par rapport au carter de stator 12 dans l'appareil d'entraînement 10. Le porte-balais 18 présente une connexion 19 électrique, réalisée comme un dispositif de branchement, qui peut être mis en contact avec une structure 20. Pour relier la structure  
20 20 à des canalisations électriques, non représentées à la figure 1, ou à une autre bobine 27, on dispose sur la structure 20 un deuxième dispositif de branchement 28 sortant de la partie rajoutée 25 ou du carter de stator 12.

25 Sur l'arbre d'entraînement 14, un dispositif délivrant des impulsions 30 est fixé entre le collecteur 15 et la structure 20, dispositif qui est en liaison active avec un commutateur de Hall 31. Le commutateur de Hall 31 est relié à la structure 20 au  
30 moyen d'un support 32. Le dispositif générateur d'impulsions 30 consiste en une douille d'écartement 33, fixée rigidement sur l'arbre d'entraînement 14 et une roue polaire 34 disposée sur cette douille sans pouvoir tourner.

35 Pour obtenir un montage à l'abri de toute

rotation, la roue polaire 34 est sertie sur la douille d'écartement 33 par un ajustage serré ou collée sur celle-ci. La douille d'écartement 33 joue le rôle d'une bague de court-circuit pour le circuit magnétique, qui sert à amplifier le champ magnétique.

A la figure 2, on a représenté un montage de la roue polaire 34a, à l'abri de toute rotation, sur la douille d'écartement 33a à l'aide d'une fermeture géométrique.

Dans ce cas, on peut utiliser, d'une manière particulièrement simple, les variantes représentées aux figures 3 et 4 des douilles d'écartement 33a ou de la roue polaire 34a. Pour obtenir une fermeture géométrique et par là, une sécurité contre toute rotation dans le sens radial de l'arbre d'entraînement 14, la roue polaire 34a présente un méplat à un endroit de sa périphérie. Ce méplat 37 de la roue polaire 34a correspond à un méplat 38 prévu sur la paroi intérieure de la roue polaire 34a. Les deux méplats 37 et 38 sont ainsi calés l'un sur l'autre, de telle façon que la roue polaire 34a repose sans jeu sur la douille d'écartement 33a dans le sens radial. Pour obtenir en outre, également vu dans le sens axial de l'arbre d'entraînement 14, un positionnement sans jeu de la roue polaire 34a sur la douille d'écartement 33a, on monte une bague de sécurité 40 sur l'arbre d'entraînement 14, et l'on presse la roue polaire 34a contre une butée, par exemple le collecteur 15.

Dans le mode de réalisation de l'entraînement selon la figure 1, le commutateur de Hall 31 est disposé dans le sens axial de la roue polaire 34. Il est ainsi monté sur une parallèle à l'arbre d'entraînement 14. La roue polaire, du fait de l'aimant permanent 41, disposé sur elle d'une manière connue, présente une orientation du champ magnétique par rapport

au commutateur de Hall parallèle à l'arbre d'entraînement 14, dans le sens axial. En outre, il est également possible, comme représenté à la figure 5, de disposer le commutateur de Hall 31 dans le sens radial, par rapport à l'arbre d'entraînement 14. Le commutateur de Hall se trouve alors à peu près parallèle à une surface tangentielle de la roue polaire magnétique 34, qui présente une orientation du champ magnétique dans le sens radial. L'orientation du champ magnétique peut être de nouveau obtenue au moyen d'un ou plusieurs aimants permanents disposés à la périphérie de la roue polaire 34. Il est également possible de travailler, non seulement avec un commutateur de Hall 31, mais, comme représenté à la figure 5, également avec plusieurs, par exemple avec deux commutateurs de Hall, grâce à quoi on peut reconnaître alors, d'une manière simple, le sens de rotation.

On peut aussi employer, comme roue polaire, un corps 43 en matière plastique avec des particules magnétiques 44 liées à la matière plastique, telles que les matériaux dénommés plastoferrites. L'entraînement électromoteur est particulièrement avantageux comme organe de réglage de fenêtre à commande électrique ou de toits coulissants.

REVENDECATIONS

1.- Dispositif d'entraînement électromoteur (10), en particulier pour un véhicule à moteur, avec un moteur à collecteur (11) et avec un arbre d'entraî-  
5 nement (14), avec lesquels au moins un capteur de Hall (31) et une roue polaire (34) magnétique disposée sur l'arbre d'entraînement (14) coopèrent pour détecter la vitesse et le sens de leur rotation, caractérisé en ce que sur l'arbre d'entraînement (14) est montée une  
10 douille d'écartement (33) résistant à la torsion et en ce que la roue polaire (34) est pressée ou montée sur la douille d'écartement (33).

2.- Dispositif, en particulier pour un véhicule à moteur, avec un moteur à collecteur (11) et un  
15 arbre d'entraînement (14), avec lesquels au moins un capteur de Hall (31) et une roue polaire (34) magnétique disposée sur l'arbre d'entraînement (14) coopèrent pour détecter la vitesse et le sens de leur rotation, caractérisé en ce que sur l'arbre d'entraînement (14)  
20 est montée une douille d'écartement (33) résistant à la torsion et en ce que la roue polaire (34) est collée sur la douille d'écartement (33).

3.- Dispositif, en particulier pour un véhicule à moteur, avec un moteur à collecteur (11) et  
25 avec un arbre d'entraînement (14), avec lesquels au moins un capteur de Hall (31) et une roue polaire (34) magnétique disposée sur l'arbre d'entraînement (14) coopèrent pour détecter la vitesse et le sens de leur rotation, caractérisé en ce que sur l'arbre d'entraî-  
30 nement (14) est montée une douille d'écartement (33) résistant à la torsion et en ce que la roue polaire (34) est fixée sur la douille d'écartement (33) par une fermeture géométrique.

4.- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la douille d'écartement (33a) pré-

35

sente sur sa périphérie, un méplat (37) et la roue polaire (34) présente sur son côté intérieur un méplat (38) reposant sur le méplat (37).

5        5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 et/ou 4, caractérisé en ce que la roue polaire (34a) est fixée à l'aide d'une bague de sécurité (40) dans sa position axiale par rapport à l'arbre d'entraînement (14).

10       6.- Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la roue polaire (34a) repose contre une butée.

15       7.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la roue polaire magnétique (34a) consiste en un corps en matière plastique (43) avec des particules magnétiques liées à la matière plastique.

20       8.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la roue polaire (34) consiste en un corps de base non magnétique, dans lequel des aimants permanents (41) sont incorporés.

25       9.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le capteur de Hall (31) est disposé dans le sens radial par rapport à l'arbre d'entraînement (14).

30       10.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le capteur de Hall (31) est disposé dans le sens axial par rapport à l'arbre d'entraînement (14).

30

35

FIG. 1

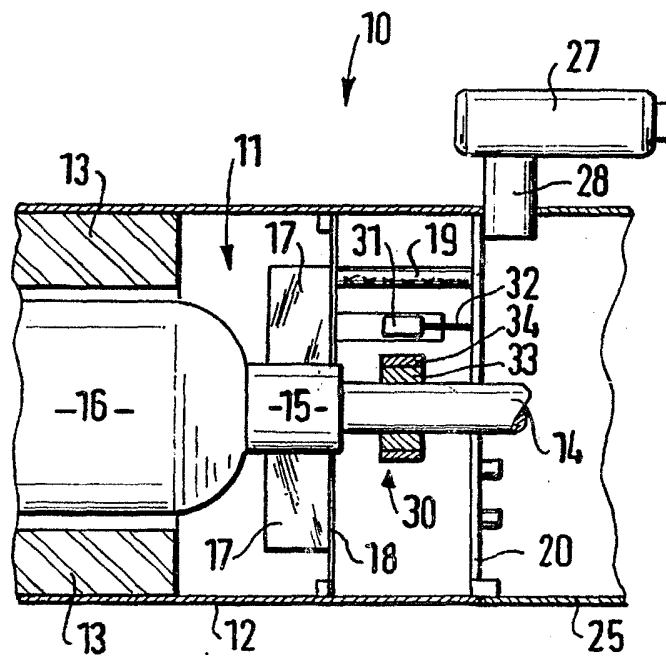


FIG. 2

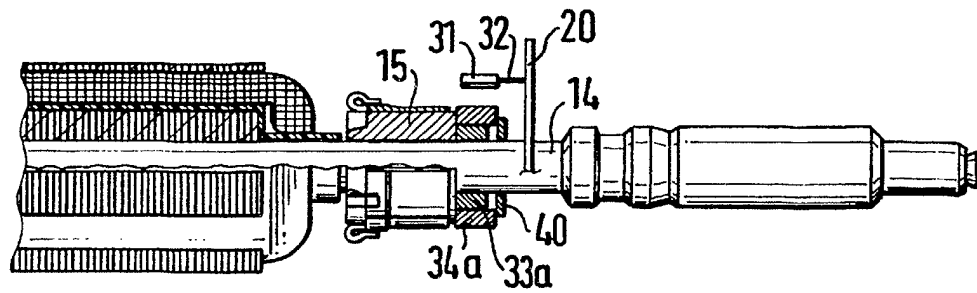


FIG. 3

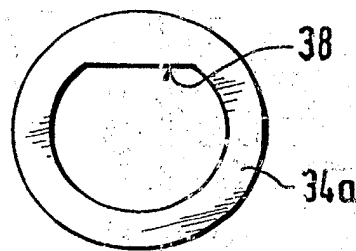


FIG. 4

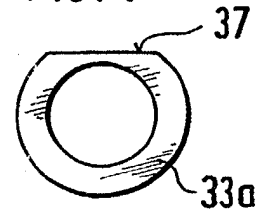


FIG. 5

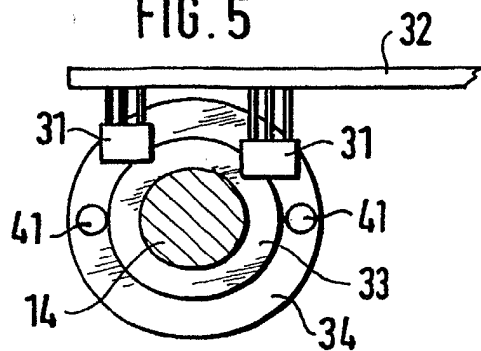


FIG. 6

